

8-09

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## **FISICA DEL ESTADO SOLIDO II (FG)**

CÓDIGO 01075257

UNED

8-09

FISICA DEL ESTADO SOLIDO II (FG)

CÓDIGO 01075257

# ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

Apoyándose en los conceptos básicos de la física del estado sólido introducidos en la asignatura correspondiente al primer cuatrimestre, se estudian las propiedades magnéticas y ópticas de los materiales, la superconductividad, los sistemas semiconductores de dimensionalidad reducida, y los sólidos amorfos. Complementa la asignatura Física del Estado Sólido I, por lo que se recomienda que cursen ésta con anterioridad.

## CONTENIDOS

### TEMA I. **Procesos ópticos en los materiales.**

Interacción luz- materia. Aproximación macroscópica: constantes ópticas; función dieléctrica. Absorción, reflectividad, reflectancia. Relaciones de Kramers-Kroning. Teoría clásica de la dispersión: modelo de Lorentz. Propiedades generales de la función dieléctrica. Absorción por la red: polarizabilidad iónica; polaritones. Absorción de portadores libres: transiciones intrabanda; plasmones. Transiciones interbanda. Excitones.

### TEMA II. **Propiedades magnéticas.**

Momento magnético de electrones y átomos. Reglas de Hund. Interacción espín-órbita. Diamagnetismo. Paramagnetismo: ley de Curie; teoría cuántica. Paramagnetismo de Pauli: Diamagnetismo de Landau. Orden magnético. Interacción de canje. Ferromagnetismo: modelo de Weiss; la aproximación del campo medio. Antiferromagnetismo: modelo de Néel. Ondas de espín. Dominios magnéticos.

### TEMA III. **Superconductividad.**

Superconductividad: concepto, factores que la destruyen. Efecto Meissner. Superconductividad tipo I y II. Modelo de London. Teoría de Ginzburg-Landau. Teoría BCS: rasgos cualitativos, pares de Cooper. Cuantización del flujo. Efectos Josephson.

### TEMA IV. **Estructuras semiconductoras de baja dimensionalidad.**

Multipozos cuánticos y superredes. Estructura de bandas. Clasificación de las heteroestructuras. Propiedades electrónicas. Modelo de pozo cuántico. Densidad de estados bidimensional. Propiedades ópticas. Efecto Hall cuántico.

### TEMA V. **Sólidos amorfos.**

Estado vítreo frente a cristalino. Estructura de los materiales amorfos: número de coordinación; función de distribución radial, métodos de determinación. Modelos estructurales. Propiedades electrónicas: densidad de estados, localización. Localización de Anderson. Borde de movilidad. Mecanismos de conductividad. Propiedades térmicas: calor específico, conductividad.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MARIA DEL MAR MONTOYA LIROLA
Correo Electrónico	mmontoya@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7180
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

GÓMEZ ANTÓN, A.: *Apuntes de Física del Estado Sólido II*. Estos apuntes se facilitarán exclusivamente a los alumnos matriculados en la asignatura. El material se remitirá, por partes, a los alumnos matriculados, a partir de febrero del 2009.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

No existe un libro que desarrolle el temario completo de la asignatura y que pueda servir de texto único de apoyo. Pueden resultarles de utilidad, para según qué temas:

KITTEL, C.: *Introducción a la física del estado sólido*. 3.<sup>a</sup> edición. Ed. Reverté, 1998.

ROSENBERG, H. M.: *El estado sólido*. Ed. Alianza Universidad, 1993. (Introdutorio).

CABRERA, J. M.; LÓPEZ, F. J. y AGULLÓ, F.: *Óptica electromagnética*, vol. I. *Fundamentos*. Ed. Addison-Wesley-UAM, 1998.

HERNANDO, A. y ROJO, J. M.: *Física de los materiales magnéticos*. Ed. Síntesis, 2001.

ELLIOT, S. R.: *Physics of amorphous materials*. 2.<sup>a</sup> edición. Ed. Longman, 1990.

HOOK, J. R. y HALL, H. E.: *Solid State Physics*. 2.<sup>a</sup> edición. Ed. John Wiley, 1991.

SINGH, J.: *Physics of semiconductors and their heterostructures*. Ed. McGraw-Hill, 1993.

TILLEY, D. R. y TILLEY, J.: *Superfluidity and Superconductivity*. 3.<sup>a</sup> edición. Ed. Adam Hilger, 1993.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 6.1. PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA

El alumno recibirá unas pruebas de evaluación a distancia que habrá de resolver durante el cuatrimestre y remitir para su corrección en los plazos fijados, y siempre antes de realizar la prueba presencial.

### 6.2. PRUEBAS PRESENCIALES

Las pruebas presenciales están constituidas por cuestiones y/o ejercicios de nivel similar al de las pruebas de evaluación a distancia. Se permite la utilización de los apuntes de la asignatura y calculadora.

### 6.3. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

La nota final será el resultado de la suma del 60% de la calificación obtenida en las pruebas de evaluación a distancia y el 40% de la conseguida en las pruebas presenciales

(examen), siempre que haya obtenido una calificación de al menos cuatro puntos sobre diez en cada una de ellas.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Martes de 15,30 a 19,30 horas.

Despacho: 223

Tel.: 91 398 71 77

Fax: 91 398 81 76

Dirección postal:

***D.<sup>a</sup> Ana Gómez Antón***

Departamento de Física de los Materiales

Facultad de Ciencias, UNED

Apartado 60141

28080 Madrid

La asignatura dispone de curso virtual, por lo que también pueden utilizar las herramientas adecuadas del mismo para realizar consultas.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.